



Berufliche Schulen  
des Landes Hessen

**Lehrplan**

**Zweijährige Höhere Berufsfachschule**

**(Assistentenausbildung)**

**Berufsbildender Bereich**

**Fachrichtung**

**Informationsverarbeitung – Technik**

## **Inhaltsverzeichnis**

	<b>Seite</b>
<b>1. Geltungsbereich des Lehrplans</b>	<b>3</b>
<b>2. Allgemeine Zielsetzungen und Schwerpunkte der Ausbildung</b>	<b>3</b>
<b>3. Didaktisch-methodische Leitlinien für die Fachrichtung Informationsverarbeitung – Technik</b>	<b>4</b>
<b>3.1 Ganzheitlichkeit der Lernprozesse</b>	<b>5</b>
<b>3.2 Offenheit des unterrichtlichen Rahmens und Mitgestaltung durch die Lerngruppe</b>	<b>6</b>
<b>3.3 Didaktisch-methodische Prinzipien</b>	<b>6</b>
<b>3.4 Konzepte des Lernens und Hilfen zur Unterstützung der Lernprozesse</b>	<b>7</b>
<b>3.5 Vertiefung, Sicherung und Überprüfung der Lernergebnisse</b>	<b>7</b>
<b>4. Zum Verhältnis von Fachtheorie und Fachpraxis</b>	<b>8</b>
<b>5. Didaktische Struktur des Lehrplans</b>	<b>9</b>
<b>6. Schulinterne Umsetzung des Lehrplans</b>	<b>9</b>
<b>7. Lernfelder und Zeitrichtwerte</b>	<b>11</b>

## 1. Geltungsbereich des Lehrplans

Der Lehrplan gilt in der zweijährigen Berufsfachschule, die auf dem mittleren Abschluss aufbaut und zu einem schulischen Berufsabschluss führt (vgl. § 41 Abs. 4 Hessisches Schulgesetz), für den berufsbildenden Bereich. Er umfasst die Inhalte des berufsbildenden Theorie- und Praxisunterrichts für die Ausbildung zur "Staatlich geprüften Assistentin für Informationstechnik - Computersysteme und Netzwerktechnik" oder zum "Staatlich geprüften Assistenten für Informationstechnik - Computersysteme und Netzwerktechnik".

## 2. Allgemeine Zielsetzungen und Schwerpunkte der Ausbildung

Im Rahmen des Bildungs- und Erziehungsauftrags nach § 2 des Hessischen Schulgesetzes ist es Ziel der schulischen Berufsausbildung, die Schülerinnen und Schüler so zu qualifizieren, dass sie die künftigen Anforderungen des beruflichen Alltags als Assistentinnen und Assistenten erfüllen können.

Ziel des Unterrichts ist das Erreichen einer **umfassenden Handlungskompetenz** der Schülerinnen und Schüler, verstanden als Bereitschaft und Fähigkeit des Einzelnen, sich in gesellschaftlichen, beruflichen und privaten Handlungssituationen sachgerecht, durchdacht und sozialverantwortlich zu verhalten. Sie entfaltet sich in den Dimensionen Fachkompetenz, Personalkompetenz und Sozialkompetenz.

**Fachkompetenz** bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbstständig zu lösen, das Ergebnis zu beurteilen und dabei Qualitätsanforderungen, Arbeitssicherheit sowie ergonomische, ökonomische, soziale und ökologische Erfordernisse zu beachten. Dazu gehört auch die Erweiterung der fremdsprachlichen Kommunikationsfähigkeit als Voraussetzung beruflicher Mobilität innerhalb der Europäischen Union.

**Personalkompetenz** bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, eigene Begabungen zu entfalten sowie Lebenspläne zu entwerfen und fortzuentwickeln, als individuelle Persönlichkeit die Entwicklungschancen, Anforderungen und Einschränkungen in Familie, Beruf und öffentlichem Leben zu klären, zu durchdenken und zu beurteilen. Sie umfasst personale Eigenschaften wie Selbstständigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Ausdauer, Kritikfähigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein. Dazu gehören auch die Entwicklung eigener Wertvorstellungen und die selbstbestimmte Bindung an Werte.

**Sozialkompetenz** bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, Zuwendungen und Spannungen zu erfassen, zu verstehen sowie sich mit anderen rational und verantwortungsbewusst auseinander zu setzen und zu verständigen. Dazu gehören insbesondere die Entwicklung sozialer Verantwortung und Solidarität sowie der vorurteilsfreie Umgang mit Menschen anderer Herkunft und Religionszugehörigkeit.

Im Einzelnen gehören dazu:

- Kommunikationsfähigkeit als Fähigkeit, Gruppenprozesse aktiv und konstruktiv mitzugestalten,
- Kooperationsfähigkeit als Fähigkeit, im Team zusammenzuarbeiten,

- Konfliktfähigkeit als Fähigkeit, auftretende Differenzen bei Meinungen und Haltungen im Umgang mit anderen Personen friedlich, konstruktiv und ohne Aggression auszu-tragen und
- soziale Verantwortungsfähigkeit als Fähigkeit, im Rahmen gemeinsamen Handelns mit anderen Mitverantwortung zu übernehmen.

Methoden- und Lernkompetenz ergeben sich aus einer ausgewogenen Entwicklung der obigen drei Dimensionen.

**Methodenkompetenz** bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, in betrieblichen Zusammenhängen zu denken und zu handeln und berufliche Aufgabenstellungen im Sinne einer vollständigen Handlung zu planen, auszuführen, zu kontrollieren und zu bewerten.

Dazu gehören:

- die Planung, Durchführung und Kontrolle der Aufgaben,
- die Wahrnehmung von Problemen und die Findung sachgerechter Lösungen,
- die längerfristige Planung aufgrund gegebener Bedingungen,
- Fantasie beim Finden kreativer Lösungen,
- die kritische Bewertung und die sachliche Begründung von Produkten, Arbeitsweisen und Arbeitsergebnissen sowie
- das Denken in Zusammenhängen.

**Lernkompetenz** bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit zu selbstständiger Aneignung weiterer und neuer beruflicher Qualifikationen, die Bereitschaft zu lebenslangem Lernen mit dem Ziel, die eigene Erwerbstätigkeit zu sichern und sich ggf. auf berufliche Aufstiegspositionen vorzubereiten sowie die Fähigkeit, Lernstrategien zu entwickeln und mit Informationen und Medien zielgerichtet umzugehen.

Dazu gehören:

- die Kenntnis und Nutzung von Informationsquellen (z. B. Bibliotheken und Handappa-raten),
- Informationsbeschaffung und -verarbeitung mithilfe der elektronischen Kommunikati-ons- und Informationstechniken, wie z. B. Textverarbeitung-, Tabellenkalkulations- o-der Grafikprogramme bzw. Programme zu bestimmten, berufsbezogenen Arbeits-schwerpunkten und
- die Anwendung von "Techniken der geistigen Arbeit".

Die regelmäßige aufgabenbezogene Arbeit mit elektronischen Medien ist Voraussetzung für die angemessene Umsetzung des Lehrplans.

### **3. Didaktisch-methodische Leitlinien für die Fachrichtung Informationsverarbeitung – Technik**

Die Informationstechnik unterliegt einem sehr raschen Wandel. Die Weiterentwicklung von Hardware zeichnet sich durch Miniaturisierung und größere Leistungsfähigkeit aus. Dies führt zu einer Zunahme der Vernetzung und Integration der Informationstechnik in alle Le-bensbereiche.

Absolventinnen und Absolventen der Berufsfachschule für Informationstechnik mit dem Schwerpunkt Computersysteme und Netzwerktechnik sehen sich mit immer neuen Techniken konfrontiert, denen sie sich stellen müssen, wenn sie langfristig in ihrem Beruf arbeiten wollen.

Die Schülerinnen und Schüler müssen die Herausforderung annehmen und sich durch ständiges Lernen mit den neuen Techniken auseinandersetzen. Es wird ein hohes Maß an Flexibilität und Eigenverantwortlichkeit gefordert. Dies verlangt aber auch, dass die jungen Menschen gelernt haben, sich eigenständig weiterzubilden mithilfe von Fachzeitschriften, durch die Teilnahme an Fachtagungen und durch die Nutzung der neuen Techniken. Vieles muss eigenständig, z. B. im Testbetrieb, aufgebaut, erprobt und bewertet werden, bevor es im Unternehmen eingesetzt werden kann.

Ein weiterer wichtiger Gesichtspunkt des Schwerpunktes Computersysteme und Netzwerktechnik liegt in der Beachtung von Datenschutz und Datensicherheit. Bedingt durch die Globalisierung und das Zusammenwachsen zur Informationsgesellschaft nimmt die Bedeutung des Datenschutzes zu. Mit geeigneten Maßnahmen müssen firmeninterne Daten verschlüsselt werden, um z. B. über das Internet sicher übertragen werden zu können. Hier wird von den Assistentinnen und Assistenten gefordert, dass sie für das jeweilige Unternehmen ein IT-Sicherheitsmanagement mit aufbauen und umsetzen können.

Eine besondere Rolle in dieser Fachrichtung kommt der Sprache Englisch zu. Die Informationsgesellschaft verlangt die Kommunikation mit Partnern in aller Welt. Dies betrifft sowohl Fachgespräche auf einer internationalen Messe als auch Kundengespräche mit Firmenpartnern sowie das Lesen von englischen Anleitungen und Dokumentationen, um neue Geräte in Betrieb zu nehmen bzw. um sich weiterzubilden.

### **3.1 Ganzheitlichkeit der Lernprozesse**

Ganzheitlich angelegte Lernprozesse sind eine wesentliche Voraussetzung, um Handlungskompetenz zu erzielen. Ausgangspunkte für Handlungen sind Situationen, die für die Berufsausbildung bedeutsam sind. Die Handlungen sollten dabei im Sinne beruflicher Bildung ein ganzheitliches Erfassen der Wirklichkeit fördern. In der Unterrichtsgestaltung eignen sich dazu in besonderer Weise projektartige und problemorientierte Lehr- und Lernkonzepte, die informationsintensive Phasen kursorisch einschließen.

Das bedeutet im Einzelnen:

- Lernsituationen sind so praxis- und lebensnah zu gestalten, dass sie Aufgaben und Probleme der Berufsbildung, der Berufs- und Arbeitswelt sowie der persönlichen Lebensgestaltung einschließen. Die für einen beruflichen Sachverhalt bedeutsamen Aspekte sind integrale Bestandteile eines ganzheitlichen Lernprozesses.
- Was in der beruflichen Praxis und im persönlichen Leben zusammengehört, ist im übergreifenden Zusammenhang zu unterrichten, d. h. auf eine praxis- und lebensferne Zergliederung der Lerngegenstände ist zu verzichten.
- Die Sachstrukturen der Grundlagenwissenschaften sind insoweit heranzuziehen, als sie zum Verständnis übergreifender Zusammenhänge notwendig sind. Wissen wird in beruflichen Handlungszusammenhängen erworben.

- An den Lernprozessen sollten möglichst viele Sinne beteiligt sein.

### **3.2 Offenheit des unterrichtlichen Rahmens und Mitgestaltung durch die Lerngruppe**

Zur Förderung der Handlungskompetenz und der Verantwortungsfähigkeit sind den Schülerinnen und Schülern Chancen zur Mitgestaltung ihrer eigenen Lernprozesse einzuräumen. Dazu ist ein möglichst gestaltungsoffener Handlungsrahmen unabdingbar.

Durch geeignete methodische Arrangements und durch inhaltliche Offenheit der Lehr- und Lernangebote sind den Schülerinnen und Schülern Handlungsspielräume zu eröffnen, die sie entsprechend ihren Lernvoraussetzungen und den schulischen Rahmenbedingungen befähigen, Eigeninitiative zu entwickeln. Das bedeutet, ihre Mitgestaltungsmöglichkeiten zunehmend zu erweitern sowie außerschulische Lernorte im Sinne der Öffnung von Schule in den Lernprozess einzubeziehen und zu nutzen.

### **3.3 Didaktisch-methodische Prinzipien**

Angesichts eines immer rascher verlaufenden technologischen und wirtschaftlichen Wandels verringert sich die Halbwertszeit des reinen Fachwissens in vielen Bereichen des Arbeitslebens zusehends. Es ist auch nicht mehr der Regelfall, dass im einmal erlernten Beruf eine dauerhafte Beschäftigung möglich ist. Deshalb gestaltet die zweijährige Berufsfachschule, die auf dem Mittleren Abschluss aufbaut, den Unterricht inhaltlich und methodisch so, dass die Schülerinnen und Schüler Fähigkeiten und Kenntnisse entwickeln, um in diesem Prozess auf Dauer zu bestehen und sich im Berufsleben weiterzuentwickeln.

Die Unterrichtsinhalte werden in Form von Lernfeldern zusammengestellt. D. h., die inhaltliche Struktur des Unterrichts orientiert sich vornehmlich an beruflichen Aufgabenbereichen bzw. zum einen an Arbeits- und Geschäftsprozessen, zum anderen an der Gestaltung von Produkten sowie der Erfahrungssituation bzw. Frageperspektive der Schülerinnen und Schüler. Der Unterricht wird somit weitgehend fächer- bzw. lernfeldübergreifend, Unterrichtsvorhaben werden zunehmend komplex und offen konzipiert, sodass Zusammenhänge und wechselseitige Bezüge der verschiedenen betrieblichen Aufgabenbereiche deutlich werden.

Die oben beschriebene umfassende Handlungskompetenz wird durch Unterrichtsarbeit in Form von Projekten mit praxisorientierten Zielvorgaben und praxisrelevanten Arbeitsergebnissen unterstützt. Konsequenterweise ist Unterrichtsarbeit in Projektform integraler Bestandteil der Ausbildung. Organisationsformen des Projektunterrichts, Gruppenfindung und die Verteilung über die Ausbildungsjahre sollten an der einzelnen Schule im Kontext der schulischen Gegebenheiten, der regionalen Bedingungen und der vorliegenden Erfahrungen festgelegt werden.

Auf der Basis dieses Curriculumkonzepts werden im Unterricht Lernprozesse in Gang gesetzt, bei denen die aktive Arbeit der Lerngruppe im Vordergrund steht und bei denen der Erwerb von Fachwissen eng gekoppelt ist an die Erprobung verschiedener Lern- und Ar-

beitsformen. Nicht das verfügbare Wissen allein ist Unterrichtsziel, sondern auch wie es selbstständig und effektiv erworben und laufend aktualisiert werden kann.

Die Schülerinnen und Schüler

- lernen dabei, ihre Erfahrungen in übergreifende Zusammenhänge einzuordnen. Dadurch werden sie befähigt, Gelerntes zu generalisieren und auf andere Aufgabenstellungen zu übertragen.
- erwerben im Anwendungszusammenhang spezifisches Wissen und werden dadurch in besonderer Weise in die Lage versetzt, das Gelernte situationsgerecht anzuwenden.
- können sich im handelnden Umgang mit dem jeweiligen Thema ihrer Stärken bewusst werden und sie im Interesse des gemeinsamen Zieles einbringen. Das stärkt ihr Selbstwertgefühl und fördert ihre Persönlichkeitsentwicklung.

### **3.4 Konzepte des Lernens und Hilfen zur Unterstützung der Lernprozesse**

Für die Gestaltung von Lernprozessen sind die Lernfelder des Lehrplans durch Lernsituationen zu konkretisieren. Das bedeutet, dass fachliches Wissen in einen Anwendungszusammenhang gestellt und im sozialen Kontext erworben wird. Dazu ist die didaktische Reflexion der beruflichen sowie lebens- und gesellschaftsbedeutsamen Handlungssituationen erforderlich.

Gestaltungsprinzipien für diese komplexen Lehr- und Lernarrangements sind:

- die Thematisierung eines Problems aus einer Lebens- und Alltagssituation der Schülerinnen und Schüler,
- die Individualisierung des Lernprozesses unter Beachtung der Lernbedingungen,
- die Anwendung von wissenschaftlichen Erkenntnissen auf den spezifischen Fall und
- das Auslösen von Reflexionsprozessen bezüglich der Lern- und Gruppenprozesse.

Orientierungshilfen zur Entwicklung der Lernkonzepte sind berufsfeldtypische Fachdidaktikansätze.

Hierbei sind zu nennen:

- handlungsorientierte Konzepte mit dem Ziel der Gestaltung von Handlungsprodukten und im Sinne simulativer Handlungen in Form von Rollenspielen oder Planspielen,
- erfahrungsbezogene Konzepte, die Erkundungen außerhalb der Schule zum Gegenstand haben oder
- projektartige Konzepte, die Elemente der vorgenannten umfassen und fächerverbindend angelegt sein können.

Als Hilfen zur Unterstützung und zur Intensivierung der handlungsbezogenen Lernprozesse eignen sich neben den traditionellen, die Selbsttätigkeit fördernden Methoden insbesondere kreative Methoden wie Brainstorming, Elemente der Moderationsmethode und veränderte Formen zur Strukturierung von Inhalten (z. B. Mindmapping).

### **3.5 Vertiefung, Sicherung und Überprüfung der Lernergebnisse**

Für die Vertiefung und Sicherung der Lernergebnisse ist ausreichend Zeit zu berücksichtigen. Ganzheitliche Lernprozesse bedingen entsprechende Formen der Festigung, Siche-

rung und Überprüfung ihrer Ergebnisse. Deshalb ist den Schülerinnen und Schülern Gelegenheit zu geben, erworbene Fähigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten in Anwendungssituationen zu erproben bzw. zu festigen.

Die Lernergebnisse sollten im Kontext ganzheitlicher Anwendungssituationen überprüft werden. Dadurch erhalten die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit, außer Faktenwissen auch Transferfähigkeit sowie kreative und prozessgestaltende Fähigkeiten unter Beweis zu stellen.

Die Beurteilungskriterien sind mit der Lerngruppe zuvor zu besprechen und gemeinsam festzulegen. Bei der Beurteilung des Verlaufs und der Ergebnisse von Gruppenarbeit werden sowohl die individuellen Beiträge der einzelnen Gruppenmitglieder als auch die Leistung der Gesamtgruppe bewertet. Bei den individuellen Leistungen ist die Lernentwicklung angemessen zu berücksichtigen.

Gegenstand der Überprüfung sind sowohl die Lernergebnisse als auch der Verlauf der Lernprozesse.

Die Schülerinnen und Schüler sollten aktiv in den Prozess der Überprüfung ihrer Lernergebnisse einbezogen werden. Auf diese Weise wird die Fremdbeurteilung durch die Selbstbeurteilung ergänzt. Fremdbeurteilung durch die Lerngruppe und die Lehrerin oder den Lehrer führt zusammen mit der Selbstbeurteilung zu einer realistischen Einschätzung der eigenen Fähigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten.

#### **4. Zum Verhältnis von Fachtheorie und Fachpraxis**

Die Ausbildung bezieht Fachtheorie und Fachpraxis wechselseitig aufeinander; beide Bereiche sind in den Lernfeldern integriert. Das entspricht dem Konzept der Handlungsorientierung. Dabei erfahren und erfassen die Schülerinnen und Schüler die kausalen Zusammenhänge zwischen theoretischen Überlegungen und ihrem eigenen praktischen Tun, erkennen Gesetzmäßigkeiten und leiten Handlungsstrategien ab.

Sie entwickeln Professionalität durch eingehende Übung grundlegender Fertigkeiten und Fähigkeiten der jeweiligen beruflichen Fachrichtung; wenden Wissen und Können situationsgerecht an; führen vollständige Handlungen mit Planen, Durchführen und Kontrollieren durch; durchdringen praktisches Handeln gedanklich; erkennen größere Zusammenhänge und verstehen auf diese Weise ihr Tun besser.

Berufliches Handeln ist theoriegeleitetes Handeln in der beruflichen Praxis. Lernfeldorientiertes Lernen erfordert deshalb Unterrichtsphasen beruflicher Theoriebildung. Ob solche Phasen im Rahmen handelnder Lernprozesse als Vorspann, als Nachspann oder intermediär vorgesehen werden, ist vom jeweiligen fachlichen Zusammenhang abhängig.

Als Ergänzung zur schulischen Ausbildung ist ein Betriebspraktikum zu absolvieren. Die Schülerinnen und Schüler sollen dabei einen unmittelbaren Einblick in betriebliche Arbeits- bzw. Geschäftsprozesse erhalten, ihre bereits erworbenen fachrichtungsspezifischen Kenntnisse anwenden und möglichst weitgehend in die täglichen Arbeitsaufgaben des jeweiligen Unternehmens bzw. der Organisation oder Einrichtung eingebunden werden. Die Erfahrungen und Beobachtungen über die Anforderungen der Praxis sollen an-

schließlich durch Praktikumsberichte und Präsentationen produktiv in den weiteren Unterricht eingebracht werden.

## 5. Didaktische Struktur des Lehrplans

Der Lehrplan ist nach Lernfeldern strukturiert. **Lernfelder** sind durch Zielformulierungen, Inhalte und Zeitrichtwerte beschriebene, an Handlungsabläufen orientierte Einheiten. Grundlage der Lernfelder sind in der Regel Arbeits- und Geschäftsprozesse.

Die **Zielformulierungen** beschreiben Kompetenzen als Elemente der Handlungskompetenz in unterschiedlichen Dimensionen, die am Ende des schulischen Lernprozesses in einem Lernfeld erwartet werden.

Die **Inhalte** sind diejenigen fachlichen Lerngegenstände, die zur Erfüllung der Lernfeldziele erforderlich sind.

Die **Zeitrichtwerte** umfassen die laut Verordnung über die Ausbildung und die Prüfung an zweijährigen Höheren Berufsfachschulen vom 21. Dezember 2005, ABl. 1/06, S. 6 vorgegebenen Gesamtstunden des berufsbildenden Bereichs. Die Zeitrichtwerte berücksichtigen sowohl die Vermittlung der Kenntnisse und Fertigkeiten als auch Übungsphasen und Lernkontrollen.

Die **Vorschläge zur Umsetzung** dienen als Anregungen zur Gestaltung von Lehr- und Lernsituationen und zeigen Möglichkeiten zur unterrichtlichen Realisierung des jeweiligen Lernfeldes auf. Sie sind nicht verbindlich.

## 6. Schulinterne Umsetzung des Lehrplans

Für die Umsetzung des Lehrplans ist Kooperation und Abstimmung zwischen den betroffenen Lehrerinnen und Lehrern zwingende Voraussetzung.

Grundlagen für die Umsetzung bilden:

- die Ziele und Inhalte der einzelnen Lernfelder sowie die in diesen Vorbemerkungen beschriebenen didaktisch-methodischen Leitideen,
- die Lernbedingungen der jeweiligen Klasse,
- die organisatorisch-situativen Rahmenbedingungen der einzelnen Schule sowie
- die von den unterrichtenden Lehrerinnen und Lehrern gemeinsam getroffenen verbindlichen Festlegungen.

Verbindliche Festlegungen sind zu treffen über:

- die spezielle didaktisch-methodische Ausgestaltung der Lernfelder im Sinne der Umsetzung der Lernfeldvorgaben in Lernsituationen und Lernaufgaben,
- die Kriterien der Leistungsbeurteilung,
- die Gewichtung der theoretischen und der praktischen Schülerleistungen,
- die Kooperation der in einer Klasse unterrichtenden Lehrerinnen und Lehrer,
- die Verknüpfung zwischen theoretischen und praktischen Unterrichtsanteilen,

- die Verzahnung mit den Lerngegenständen des allgemein bildenden Lernbereichs und
- die Konzeption und die Bewertung der Aufgabenvorschläge für die Abschlussprüfung.

Zur Verwirklichung der Intentionen des Lehrplans und seiner unterrichtlichen Umsetzung sind Lehrerteams zu bilden, denen alle in der jeweiligen Klasse unterrichtenden Lehrerinnen und Lehrer angehören. Sie sind für die inhaltliche und organisatorische Umsetzung der Lernfelder verantwortlich.

Um eine Unterrichtsarbeit in größeren Einheiten zu erleichtern, sollten Klassen- und Fachräume möglichst nahe beieinander liegen.

## 7. Lernfelder und Zeitrichtwerte

Lfd. Nr.	Bezeichnung des Lernfeldes	Stunden
	<b><i>Erstes Ausbildungsjahr</i></b>	
1	Mathematische Denk- und Arbeitsweisen beschreiben und zur Lösung informationstechnischer Probleme anwenden (I)	120
2	Physikalische Modelle sowie Arbeitsmethoden beschreiben und auf informationstechnische Probleme anwenden	80
3	Sprachkompetenz vertiefen und informationstechnische Zusammenhänge in Englisch beschreiben (I)	80
4	Aufträge nach betrieblichen Strukturen und Abläufen bearbeiten (I)	80
5	Einzelplatz-Computersysteme konfigurieren und in Betrieb nehmen (I)	160
6	Dokumentieren und Präsentieren von IT-Systemen	120
7	Anwendungen entwickeln und anpassen (I)	160
8	Netzwerke projektieren, in Betrieb nehmen und warten (I)	160
9	Netzwerkdienste einrichten und administrieren (I)	80
10	Projekte planen und durchführen (I)	200
	<b><i>Zweites Ausbildungsjahr</i></b>	
11	Mathematische Denk- und Arbeitsweisen beschreiben und zur Lösung informationstechnischer Probleme anwenden (II)	80
12	Sprachkompetenz vertiefen und informationstechnische Zusammenhänge in Englisch beschreiben (II)	80
13	Aufträge nach betrieblichen Strukturen und Abläufen bearbeiten (II)	80
14	Einzelplatz-Computersysteme konfigurieren und in Betrieb nehmen (II)	80
15	Anwendungen entwickeln und anpassen (II)	160
16	Netzwerke projektieren, in Betrieb nehmen und warten (II)	160
17	Netzwerkdienste einrichten und administrieren (II)	240
18	Projekte planen und durchführen (II)	200
	<b><i>insgesamt</i></b>	<b>2320</b>

Bei der Umsetzung der einzelnen Lernfelder sind die jeweils notwendigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften den Schülerinnen und Schülern zu vermitteln.

<b>Fachrichtung:</b>	<b>Informationsverarbeitung – Technik - 1. Ausbildungsjahr -</b>
<b>Lernfeld 1:</b>	<b>Mathematische Denk- und Arbeitsweisen beschreiben und zur Lösung informationstechnischer Probleme an- wenden (I)</b>
<b>Zeit:</b>	<b>120 Stunden</b>

### **Ziele**

Die Schülerinnen und Schüler lernen anhand unterschiedlicher mathematischer Standardlösungsverfahren Zusammenhänge aus der Elektro- und Informationstechnik interpretieren und besser zu verstehen. Sie modellieren anwendungsbezogene Aufgabenstellungen und analysieren sie. Die Schülerinnen und Schüler übertragen mathematische Überlegungen auf Anwendungsprobleme, insbesondere anhand von Beispielen aus dem Bereich der Informationstechnik. Sie bereiten statistisches Material nach quantitativen Merkmalen auf, werten die Daten mit geeigneten graphischen Methoden aus und berechnen statistische Kenngrößen. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Kostenbewusstsein und führen dazu Kostenbetrachtungen und -analysen durch.

### Inhalte zur Förderung der Fachkompetenz

- Analysis
  - Potenzen, Wurzeln, Logarithmen, lineare Gleichungssysteme, quadratische und kubische Gleichungen
  - Verschiedene Arten von Funktionen (lineare Funktionen, Potenzfunktionen, Hyperbeln, Exponential- und Umkehrfunktionen)
  - Grundzüge der Differential- und Integralrechnung
- Statistik
  - Mess- und Wirtschaftsdaten
  - Graphische Darstellungsformen: Kreis-, Stab- und Histogramm
  - Arithmetischer Mittelwert, Spannweite, Standardabweichung und Gauß-Kurve
- Computergeometrie
  - Pfeil, Vektor, Orts-, Einheits-, Basisvektor, Betrag, Richtung
  - Punkt-Richtungs-Form, Zwei-Punkte-Form, Schnittpunkt
  - Translations-, Rotations-, Spiegelungsabbildungen
- Wirtschaftsmathematik
  - Investitionsrechnung
  - Deckungsbeitragsrechnung
- Zinseszinsrechnung

### Vorschläge zur Umsetzung

- Zahlensysteme (binär, dezimal und hexadezimal) mit einfachen Rechnungen
- Gleichungssysteme lösen: von Dreisatz bis zu Computertomographie
- Logarithmen anwenden: von Umwandlung von Zahlensystemen bis Kanalkapazität, Datenkompression nach Shannon, Claude; Leitungsdämpfung, dB-Maß
- Funktionsuntersuchung, z. B. CAD-Systeme, betriebswirtschaftliche Systeme (Absatzprognose, "break-even-point", "return-on-investment")
- Polynomdivision, Bitfehlererkennung, z. B. CRC ("Cyclic Redundancy Code/Check"), Prüfpolynome
- Wahrscheinlichkeit: z. B. Bitfehlerhäufigkeit, statistische Auswertungen, Auftreten von Buchstaben in Texten
- Einsatz von CAS (Computer-Algebra-System)
- Wirtschaftsmathematik, z. B. Rentenberechnung, Kreditaufnahme, Leistungsvergleiche von Finanzprodukten, Tarifvergleiche, Kapitalbildung

<b>Fachrichtung:</b>	<b>Informationsverarbeitung – Technik - 1. Ausbildungsjahr -</b>
<b>Lernfeld 2:</b>	<b>Physikalische Modelle sowie Arbeitsmethoden beschreiben und auf informationstechnische Probleme anwenden</b>
<b>Zeit:</b>	<b>80 Stunden</b>

### Ziele

Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten sich mithilfe der Beschreibung physikalischer Beziehungen die notwendigen Grundlagen für das Verstehen der Sachverhalte und Ereignisse in der Informationstechnik. Sie beschreiben eigene Beobachtungen bei Experimenten und leiten hieraus Hypothesen ab. Sie führen weitergehende Experimenten durch, um die Gültigkeit dieser Hypothesen zu prüfen. Auf dieser Grundlage lernen die Schülerinnen und Schüler Verallgemeinerungen hin zu physikalischen Gesetzen sowie Grundfertigkeiten für naturwissenschaftliches Arbeiten kennen.

### Inhalte zur Förderung der Fachkompetenz

- Mechanik
- Optik
- Grundlagen Elektrotechnik

### Vorschläge zur Umsetzung

- Mechanik: Hypothese, Experiment, Auswertung, Verallgemeinerung, z. B. Weg-Zeit-Messungen, waagerechter Wurf, senkrechter Wurf
- Optik: Schwingungen und Wellen, z. B. Wellenwiderstand, Anpassung, Dämpfung
- Glasfaser: Brechung, Dispersion, Totalreflexion, Singlemodefaser, Multimoddefaser
- Elektrotechnik: z. B. Netzteil eines PCs, Strom, Leistung, Gefahren des elektrischen Stroms (VDE-DIN 0100)
- Virtuelle Experimente, z. B. Einsatz von Simulationssoftware

<b>Fachrichtung:</b>	<b>Informationsverarbeitung – Technik - 1. Ausbildungsjahr -</b>
<b>Lernfeld 3:</b>	<b>Sprachkompetenz vertiefen und informationstechnische Zusammenhänge in Englisch beschreiben (I)</b>
<b>Zeit:</b>	<b>80 Stunden</b>

### Ziele

Für die Bearbeitung technischer Sachverhalte benutzen die Schülerinnen und Schüler die meist englische Fachliteratur (reference books, data sheets, application reports, technical and operating manuals, installation guides, brochures, instructions etc.). Sie setzen die Informationen praktisch um.

Sie erarbeiten technische Sachverhalte und Zusammenhänge in englischer Sprache, bearbeiten diese, stellen sie dar, führen Bewertungen durch und übertragen sie ins Deutsche.

Präsentationen werden in englischer Sprache durchgeführt.

Sie kommunizieren in englischer Sprache mit Herstellern, Kunden und Mitarbeitern.

### Inhalte zur Förderung der Fachkompetenz

- computer systems
  - hardware (components), software (operating systems and application programmes), peripherals (input and output devices)
- networking
  - internet: HTML, JavaScript, editors (programming websites)
  - LAN (local-area network): components, technologies, topologies, protocols
- office work
  - telephone calls, reports, correspondence (ordering, ...)
  - presentation (small talk)

### Vorschläge zur Umsetzung

- Computersysteme: z. B. Benennung der Input- und Output-Devices mit englischen Fachbegriffen
- Vor- und Nachteile der einzelnen Komponenten diskutieren
- Erstellung von Hand-outs zu Komponenten von Computersystemen
- Informationen aus englischsprachigen "Manuals" entnehmen können, die daraus entnommenen Informationen anwenden können
- Internetrecherche durchführen
- Netzwerke: Netzwerkinfrastruktur auf Englisch dokumentieren
- Informationen zu Netzwerkprotokollen aus RFCs (Requests for Comments) entnehmen
- Einfache LAN-Topologien erstellen und beschreiben
- Netzwerkdienste auf Englisch benennen
- Vor- und Nachteile verschiedener Netzwerkdienste mit Blick auf Kundenanforderungen diskutieren
- Office work in Rollenspielen (Telefongespräche, Service-Hotline, Telefonkonferenz)
- Geschäftsbriefe formulieren: Angebot, Reklamation, Rechnung
- Bewerbungsanschreiben verfassen
- Interview durchführen
- Small Talk einüben
- Präsentation in der Fremdsprache ausarbeiten und vortragen
- Übersetzungen ins Deutsche
- Aufarbeitung von grammatischen Schwerpunkten, die für technische Texte von Bedeutung sind (z. B. Passiv, Gerundium)

<b>Fachrichtung:</b>	<b>Informationsverarbeitung – Technik - 1. Ausbildungsjahr -</b>
<b>Lernfeld 4:</b>	<b>Aufträge nach betrieblichen Strukturen und Abläufen bearbeiten (I)</b>
<b>Zeit:</b>	<b>80 Stunden</b>

### Ziele

Die Schülerinnen und Schüler führen einen Kundenauftrag aus. Dabei berücksichtigen sie typische Leistungs- und Informationsflüsse eines Geschäftsprozesses.

Sie orientieren sich an den betrieblichen Organisationsstrukturen und berücksichtigen diese bei der Auftragsabwicklung.

### Inhalte zur Förderung der Fachkompetenz

- Der Mitarbeiter im Betrieb
- Schlüsselqualifikationen, innere und äußere Arbeitsbedingungen, Arbeitsschutz
- Der Betrieb und seine Organisationsstruktur
- Aufbauorganisation, betriebliche Leitungssysteme, Geschäftsverteilungsplan
- Ablauforganisation, Geschäftsprozesse
- Das betriebliche Rechnungswesen
- Rechnungssysteme (Vollkostenrechnung, Teilkostenrechnung, Plankostenrechnung, Prozesskostenrechnung), Bezugskalkulation, Verkaufskalkulation, Berechnung des Selbstkostenpreises
- Controlling mittels betriebswirtschaftlicher Kennzahlen
- Produktivität, Wirtschaftlichkeit, Rentabilität
- Markt- und Kundenbeziehungen
- Absatz, Marketing und Kundenverhalten, Marktforschung
- Kundenanalyse, Kundengespräch
- Vertragsgestaltung, Angebotserstellung
- Lasten- und Pflichtenheft
- Beschaffungsmarketing, Lieferantenbewertung, Angebotsvergleiche

### Vorschläge zur Umsetzung

- Betriebsbesichtigungen, Lehrfilme, Arbeit mit Texten aus der Tagespresse zum Kennenlernen betrieblicher Strukturen
- Simulation betrieblicher Abläufe soll anhand betrieblicher Prozesse (z. B. Abwicklung eines Kundenauftrages)
- Rollenspiele zu betrieblichen Arbeitssituationen (z. B. Kundengespräch, technisches Beratungsgespräch )
- Lern- oder Übungsfirma
- Die Dokumentation bzw. auch Präsentation betrieblicher Vorgänge und Leistungen sollen in den Lernfeldern 6 "Dokumentieren und Präsentieren von IT-Systemen" und 10 bzw. 18 "Projekte planen und durchführen (I) und (II)" behandelt werden.

<b>Fachrichtung:</b>	<b>Informationsverarbeitung – Technik - 1. Ausbildungsjahr -</b>
<b>Lernfeld 5:</b>	<b>Einzelplatz-Computersysteme konfigurieren und in Betrieb nehmen (I)</b>
<b>Zeit:</b>	<b>160 Stunden</b>

### **Ziele**

Die Schülerinnen und Schüler erstellen ein Pflichtenheft aufgrund der Kundenanforderungen.

Sie wählen Hard- und Softwarekomponenten auftragsbezogen aus. Sie installieren die Komponenten und konfigurieren das Gesamtsystem. Die Schülerinnen und Schüler nehmen das Computersystem in Betrieb, verfassen einen Prüfbericht und stellen die Geräteunterlagen für die Übergabe an den Kunden zusammen.

Die Schülerinnen und Schüler übergeben das System dem Kunden und präsentieren die Realisierung seiner Anforderungen.

### Inhalte zur Förderung der Fachkompetenz

- Begründete Auswahl und Zusammenstellung von Komponenten
  - Rechnerarchitektur (CPU [central processing unit], Speicher, Mainboard)
  - Leistungskriterien (Taktfrequenz, Datentransferrate, Entsorgung)
- Zusammenbauen, Konfigurieren, Optimieren und Testen
  - Hardwareeinstellungen
  - Festplatte einrichten
  - Analysetools einsetzen
  - Protokollieren
- Installation, Konfiguration und Administration von Betriebssystemen
  - Zugangskontrolle
  - Profile
  - Verzeichnisstruktur
  - Ergonomie
- Anbindung von Peripheriegeräten
  - Schnittstellen
  - Drucker
  - Scanner
- Wartung und Pflege von Einzelplatzsystemen
  - Datensicherheit (Viren, Backup)
  - Wartungstools

### Vorschläge zur Umsetzung

- Kundenauftrag zur Anschaffung eines Einzelplatz-PCs
  - Analyse des Kundenauftrages und Bestimmung der notwendigen Hardware-Komponenten und der Systemsoftware
  - Analyse von Datenblättern und Firmenangeboten
  - Zusammenbau, Installation, Konfiguration und Test nach den Anforderungen des Kunden
- Gestaltung eines Computerarbeitsplatzes für einen neuen Mitarbeiter
  - Analyse der Arbeitsplatzbedingungen
  - Analyse der Anforderungen an den Arbeitsplatz (Ausstattung und Peripherie)
- Fehlersuche und -Analyse anhand eines defekten Kunden-PCs
  - Analyse und Problembeseitigung eines Hardwarefehlers
  - Analyse und Problembeseitigung eines Softwarefehlers

<b>Fachrichtung:</b>	<b>Informationsverarbeitung – Technik - 1. Ausbildungsjahr -</b>
<b>Lernfeld 6:</b>	<b>Dokumentieren und Präsentieren von IT-Systemen</b>
<b>Zeit:</b>	<b>120 Stunden</b>

### Ziele

Die Schülerinnen und Schüler analysieren die formalen Vorgaben für eine Dokumentation und Präsentation. Sie erfassen gegebene Informationen, strukturieren sie adressatengerecht und entwickeln ein Umsetzungskonzept. Nach Bestätigung des Konzeptes durch den Auftraggeber bereiten sie die Informationen unter Berücksichtigung geforderter bzw. geeigneter Medien auf. Die Schülerinnen und Schüler präsentieren und veröffentlichen die aufbereiteten Informationen.

### Inhalte zur Förderung der Fachkompetenz

- Präsentation und Visualisierung von Inhalten
  - Präsentationstechniken
  - Präsentationsmedien
- Gestalten und Aufbereiten von Texten und Tabellen
  - Textverarbeitung
  - Tabellenkalkulation

### Vorschläge zur Umsetzung

- Dokumentations- und Präsentationssoftware anwenden, z. B. Dokument- und Formatvorlagen erstellen
- Präsentationen mit anschließender Reflexion durchführen, z. B. mit Videoaufnahme der Präsentation
- Netzpläne erstellen
- Webseiten aufbauen und gestalten
- Richtlinien und Bewertungskriterien für die Dokumentation und Präsentation vereinbaren

<b>Fachrichtung:</b>	<b>Informationsverarbeitung – Technik - 1. Ausbildungsjahr -</b>
<b>Lernfeld 7:</b>	<b>Anwendungen entwickeln und anpassen (I)</b>
<b>Zeit:</b>	<b>160 Stunden</b>

### Ziele

Die Schülerinnen und Schüler nehmen die Kundenvorgaben auf und analysieren diese unter Berücksichtigung der vorhandenen Anwendungen und Betriebssysteme. Sie entwickeln Daten- und Programmstrukturen zur Umsetzung der Kundenvorgaben mithilfe vorhandener Programmierwerkzeuge. Die Schülerinnen und Schüler testen die entwickelten Programme und bewerten diese im Hinblick auf Fehleranfälligkeit und Bedienerfreundlichkeit. Sie übergeben das Programm an den Kunden für eine Einführungs- und Testphase. Sie ermitteln mithilfe des Kunden notwendige Änderungen und implementieren Lösungen. Die Schülerinnen und Schüler übergeben das Programm und dessen Dokumentation an den Kunden.

### Inhalte zur Förderung der Fachkompetenz

- Programme zur Lösung konkreter Aufgabenstellungen erstellen
  - Definition der Schnittstellen, Beschreibung der Algorithmen
  - Modularisierung, Steuer-, Programmstrukturen, Struktogramm, Programmablaufplan, UML
  - Prozedurale, objektbezogene Programmierung, Datentypen, Operatoren, Kontrollstrukturen, Datenstrukturen, Ein- und Ausgabe, (Datenströme und Dateien), Objektorientierung (Objekte, Eigenschaften, Methoden, Ereignisse)
  - Compiler, Debugger, Bewertung anhand des Pflichtenheftes, Benutzer-, Bedienerfreundlichkeit
  - Programmlisting, Kommentierung, Bedienungs- und Installationsanleitung
- Datenbanken für einen konkreten Anwendungsfall konzipieren und gestalten
  - Entwickeln der Datenbankstruktur
  - Aufbau der Datenbank mit Eingabemasken, Abfragen und Reports
  - Datenschutzgesetz

### Vorschläge zur Umsetzung

- Automatisieren wiederkehrender Betriebsadministrationsaufgaben mit einer Skriptsprache, z. B. Benutzer mit vorgegebenen Kontoeigenschaften anlegen und verwalten
- Programmierung einfacher Verschlüsselungsverfahren (z. B. Caesar-Verfahren) mit anschließender Untersuchung von Angriffsverfahren auf verschlüsselte Texte (z. B. Auswertung der Häufigkeit, mit der Buchstaben im Text vorkommen)
- Erarbeitung eines netzwerkfähigen Ausleihsystems, z. B für die Schulbibliothek mit Konzeption und Aufbau der Datenbank, Programmierung der notwendigen Abfragen und der Benutzerschnittstelle. Zur Umsetzung eignen sich dynamische Webseiten mit einer Skriptsprache auf der Basis von WAMP- oder LAMP-Plattformen oder die Programmierung der Benutzerschnittstelle mithilfe einer höheren Programmiersprache.
- Einsatz von Werkzeugen, um z. B. aus UML-Modellen oder einem Datenbankentwurf (ER-Modell) automatisch die Datenbankschicht zu erzeugen; Anbindung bestehender Anwendungen an die Datenbankschicht.

<b>Fachrichtung:</b>	<b>Informationsverarbeitung – Technik - 1. Ausbildungsjahr -</b>
<b>Lernfeld 8:</b>	<b>Netzwerke projektieren, in Betrieb nehmen und warten (I)</b>
<b>Zeit:</b>	<b>160 Stunden</b>

### Ziele

Die Schülerinnen und Schüler erfassen die Kundenanforderungen und analysieren die Rahmenbedingungen für die Netzwerkinstallation. Aufgrund der Vorgaben entwickeln sie ein Netzwerkkonzept, das die Anbindung an öffentliche Netze umfasst. Sie erstellen ein Angebot und präsentieren es dem Kunden

Die Schülerinnen und Schüler installieren und konfigurieren die Netzwerkkomponenten. Sie fertigen einen Testbericht an und übergeben das Netzwerk und die Dokumentation an den Kunden.

### Inhalte zur Förderung der Fachkompetenz

- Übertragungsmedien
  - Eigenschaften
  - Anpassung
  - Übertragungsverfahren
- Netzwerkprojektierung
  - Topologien und Zugriffsverfahren
  - Kommunikations-Protokolle
- Installation und Konfiguration
  - Hardwarekomponenten
  - Treiber und Protokolle
- Netzwerkinstandhaltung
  - Messtechnik
  - Fehlersuchstrategien
  - Netzwerkmanagementsoftware

### Vorschläge zur Umsetzung

- Aufbau eines Netzwerks für ein (virtuelles) Unternehmen, z. B. Autohaus
  - Bedarfsanalyse, Planung einer strukturierten Verkabelung, Angebotserstellung, Umsetzung und Prüfung
- Erweiterung eines bestehenden Netzwerks
  - Kundengespräche, Erstellung eines Pflichtenheftes, Integration in das vorhandene Netzwerk
- Fehlersuche in einem Netzwerk
  - Fehleranalyse, Messverfahren und Auswertung der Messprotokolle
- Analyse und Dokumentation eines Netzwerks
  - Bestehende Netzwerke analysieren und überwachen
  - Dokumentation nach Norm

<b>Fachrichtung:</b>	<b>Informationsverarbeitung – Technik - 1. Ausbildungsjahr -</b>
<b>Lernfeld 9:</b>	<b>Netzwerkdienste einrichten und administrieren (I)</b>
<b>Zeit:</b>	<b>80 Stunden</b>

### Ziele

Die Schülerinnen und Schüler erfassen die Kundenanforderungen und analysieren die Betriebs- und Organisationsstrukturen für die Netzwerkbetriebssysteminstallation. Sie entwickeln ein Konzept für die Netzwerkbetriebssysteminstallation einschließlich eines Umsetzungsplanes. Sie kalkulieren die Kosten, erstellen ein Angebot und fixieren die Leistungen mit dem Kunden. Die Schülerinnen und Schüler installieren, konfigurieren und testen die Software. Sie ermitteln mithilfe des Kunden notwendige Änderungen und implementieren Lösungen. Die Schülerinnen und Schüler übergeben das System und dessen Dokumentation an den Kunden.

Die Schülerinnen und Schüler administrieren ein vorhandenes Netzwerk.

### Inhalte zur Förderung der Fachkompetenz

- Netzwerkbetriebssysteme (Client/Server, Peer to Peer)
- Zentrale Netzwerkdienste/Verzeichnisdienste
  - Benutzerverwaltung
  - Ressourcenverwaltung
- Internetdienste (http, FTP, E-Mail)
- Datensicherheit
  - RAID
  - Datensicherung
  - USV
- Datenschutz (Firewall)

### Vorschläge zur Umsetzung

- Aufbau von Testumgebungen mit Client- und Serverbetriebssystemen
  - Installation und Konfiguration des Serverbetriebssystems nach den Anforderungen eines Unternehmens, z. B. Anmeldeserver, Fileserver, Printserver
  - Planung, Erstellung und Dokumentation einer Rechtestruktur für Benutzer und Daten
  - Erstellung eines IT-Sicherheitskonzepts (individuelle Firmenrichtlinien, allgemeine Richtlinien zur Datensicherheit - Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik)
  - Integration der Clients, Anbindung an das Netzwerk, Installation der Anwendungssoftware
  - Wartung der Clients, z. B. über Softwareverteilung und Images
- Erweiterung der Testumgebung um zusätzliche Netzdienste
  - Erstellung und Umsetzung von IP- und Namenskonzepten
  - Anbindung des Netzes an öffentliche Netze
- Aufbau eines Providerstandortes
  - Analyse und Planung der bereitzustellenden Dienstleistungen
  - Installation, Konfiguration und Test

<b>Fachrichtung:</b>	<b>Informationsverarbeitung – Technik - 1. Ausbildungsjahr -</b>
<b>Lernfeld 10:</b>	<b>Projekte planen und durchführen (I)</b>
<b>Zeit:</b>	<b>200 Stunden</b>

### Ziele

Die Schülerinnen und Schüler arbeiten in praxisbezogenen Projekten.

### Inhalte zur Förderung der Fachkompetenz

- Arbeitstechniken und Arbeitssicherheit
  - Umgang mit Werkzeugen und Maschinen
  - Umgang mit Materialien (aktive und passive elektronische Komponenten, Electrostatic Discharge)
  - Umgang mit Messgeräten
- Arbeitsmethoden
  - Ablaufplanung, Materialliste, Zeitplanung
  - Brainstorming, Mindmapping
  - Lerntypenbestimmung, Teamarbeit
- Methoden des Projektmanagements
  - Projektdefinition, Projektauftrag (Lasten-, Pflichtenheft)
  - Projektstrukturplan
  - Projektplanung (Kosten-, Netz-, Kapazitäts- und Qualitätsplan, Balkendiagramm)
  - Projektsteuerung und -controlling
  - Projektdokumentation
  - Projektübergabe und -präsentation
- Projekte zur Verzahnung der Lernfelder

### Vorschläge zur Umsetzung

- Projekte mit Methoden des Projektmanagements durchführen
  - Analysieren und Herstellen elektronischer Kleingeräte bzw. Schaltungen
  - Erstellen eines elektronischen Durchgangsprüfers
  - Ein heterogenes Netz für eine Firma bzw. eine Anwaltspraxis, Stadtverwaltung oder ein Autohaus planen und aufbauen
  - Einen PC-Schulungsraum planen und installieren
  - PCs in Gebrauchsgegenstände einbauen, wie z. B. Getränkekasten, Koffer, Möbel, Spielautomaten
  - Webdatenbanken entwickeln, aufbauen und in Betrieb nehmen
  - Daten erfassen und bearbeiten, z. B. über Chipkarten und Barcode
  - Kundenschulung planen und durchführen

<b>Fachrichtung:</b>	<b>Informationsverarbeitung – Technik - 2. Ausbildungsjahr -</b>
<b>Lernfeld 11:</b>	<b>Mathematische Denk- und Arbeitsweisen beschreiben und zur Lösung informationstechnischer Probleme an- wenden (II)</b>
<b>Zeit:</b>	<b>80 Stunden</b>

### **Ziele**

Die Schülerinnen und Schüler lernen anhand unterschiedlicher mathematischer Standardlösungsverfahren Zusammenhänge aus der Elektro- und Informationstechnik interpretieren und besser zu verstehen. Sie modellieren anwendungsbezogene Aufgabenstellungen und analysieren sie. Die Schülerinnen und Schüler übertragen mathematische Überlegungen auf Anwendungsprobleme, insbesondere anhand von Beispielen aus dem Bereich der Informationstechnik. Sie bereiten statistisches Material nach quantitativen Merkmalen auf, werten die Daten mit geeigneten graphischen Methoden aus und berechnen statistische Kenngrößen. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Kostenbewusstsein und führen dazu Kostenbetrachtungen und -analysen durch.

### Inhalte zur Förderung der Fachkompetenz

- Analysis
  - Potenzen, Wurzeln, Logarithmen, lineare Gleichungssysteme, quadratische und kubische Gleichungen
  - Verschiedene Arten von Funktionen (lineare Funktionen, Potenzfunktionen, Hyperbeln, Exponential- und Umkehrfunktionen)
  - Grundzüge der Differential- und Integralrechnung
- Statistik
  - Mess- und Wirtschaftsdaten
  - Graphische Darstellungsformen: Kreis-, Stab- und Histogramm
  - Arithmetischer Mittelwert, Spannweite, Standardabweichung und Gauß-Kurve
- Computergeometrie
  - Pfeil, Vektor, Orts-, Einheits-, Basisvektor, Betrag, Richtung
  - Punkt-Richtungs-Form, Zwei-Punkte-Form, Schnittpunkt
  - Translations-, Rotations-, Spiegelungsabbildungen
- Wirtschaftsmathematik
  - Investitionsrechnung
  - Deckungsbeitragsrechnung
- Zinseszinsrechnung

### Vorschläge zur Umsetzung

- Zahlensysteme (binär, dezimal und hexadezimal) mit einfachen Rechnungen
- Gleichungssysteme lösen: von Dreisatz bis zu Computertomographie
- Logarithmen anwenden: von Umwandlung von Zahlensystemen bis Kanalkapazität, Datenkompression nach Shannon, Claude; Leitungsdämpfung, dB-Maß
- Funktionsuntersuchung, z. B. CAD-Systeme, betriebswirtschaftliche Systeme (Absatzprognose, "break-even-point", "return-on-investment")
- Polynomdivision, Bitfehlererkennung, z. B. CRC ("Cyclic Redundancy Code/Check"), Prüfpolynome
- Wahrscheinlichkeit: z. B. Bitfehlerhäufigkeit, statistische Auswertungen, Auftreten von Buchstaben in Texten
- Einsatz von CAS (Computer-Algebra-System)
- Wirtschaftsmathematik, z. B. Rentenberechnung, Kreditaufnahme, Leistungsvergleiche von Finanzprodukten, Tarifvergleiche, Kapitalbildung

<b>Fachrichtung:</b>	<b>Informationsverarbeitung – Technik - 2. Ausbildungsjahr -</b>
<b>Lernfeld 12:</b>	<b>Sprachkompetenz vertiefen und informationstechnische Zusammenhänge in Englisch beschreiben (II)</b>
<b>Zeit:</b>	<b>80 Stunden</b>

### Ziele

Für die Bearbeitung technischer Sachverhalte benutzen die Schülerinnen und Schüler die meist englische Fachliteratur (reference books, data sheets, application reports, technical and operating manuals, installation guides, brochures, instructions etc.). Sie setzen die Informationen praktisch um.

Sie erarbeiten technische Sachverhalte und Zusammenhänge in englischer Sprache, bearbeiten diese, stellen sie dar, führen Bewertungen durch und übertragen sie ins Deutsche.

Präsentationen werden in englischer Sprache durchgeführt.

Sie kommunizieren in englischer Sprache mit Herstellern, Kunden und Mitarbeitern.

### Inhalte zur Förderung der Fachkompetenz

- computer systems
  - hardware (components), software (operating systems and application programmes), peripherals (input and output devices)
- networking
  - internet: HTML, JavaScript, editors (programming websites)
  - LAN (local-area network): components, technologies, topologies, protocols
- office work
  - telephone calls, reports, correspondence (ordering, ...)
  - presentation (small talk)

### Vorschläge zur Umsetzung

- Computersysteme: z. B. Benennung der Input- und Output-Devices mit englischen Fachbegriffen
- Vor- und Nachteile der einzelnen Komponenten diskutieren
- Erstellung von Hand-outs zu Komponenten von Computersystemen
- Informationen aus englischsprachigen "Manuals" entnehmen können, die daraus entnommenen Informationen anwenden können
- Internetrecherche durchführen
- Netzwerke: Netzwerkinfrastruktur auf Englisch dokumentieren
- Informationen zu Netzwerkprotokollen aus RFCs (Requests for Comments) entnehmen
- Einfache LAN-Topologien erstellen und beschreiben
- Netzwerkdienste auf Englisch benennen
- Vor- und Nachteile verschiedener Netzwerkdienste mit Blick auf Kundenanforderungen diskutieren
- Office work in Rollenspielen (Telefongespräche, Service-Hotline, Telefonkonferenz)
- Geschäftsbriefe formulieren: Angebot, Reklamation, Rechnung
- Bewerbungsanschreiben verfassen
- Interview durchführen
- Small Talk einüben
- Präsentation in der Fremdsprache ausarbeiten und vortragen
- Übersetzungen ins Deutsche
- Aufarbeitung von grammatischen Schwerpunkten, die für technische Texte von Bedeutung sind (z. B. Passiv, Gerundium)

<b>Fachrichtung:</b>	<b>Informationsverarbeitung – Technik - 2. Ausbildungsjahr -</b>
<b>Lernfeld 13:</b>	<b>Aufträge nach betrieblichen Strukturen und Abläufen bearbeiten (II)</b>
<b>Zeit:</b>	<b>80 Stunden</b>

### Ziele

Die Schülerinnen und Schüler führen einen Kundenauftrag aus. Dabei berücksichtigen sie typische Leistungs- und Informationsflüsse eines Geschäftsprozesses.

Sie orientieren sich an den betrieblichen Organisationsstrukturen und berücksichtigen diese bei der Auftragsabwicklung.

### Inhalte zur Förderung der Fachkompetenz

- Der Mitarbeiter im Betrieb
- Schlüsselqualifikationen, innere und äußere Arbeitsbedingungen, Arbeitsschutz
- Der Betrieb und seine Organisationsstruktur
- Aufbauorganisation, betriebliche Leitungssysteme, Geschäftsverteilungsplan
- Ablauforganisation, Geschäftsprozesse
- Das betriebliche Rechnungswesen
- Rechnungssysteme (Vollkostenrechnung, Teilkostenrechnung, Plankostenrechnung, Prozesskostenrechnung), Bezugskalkulation, Verkaufskalkulation, Berechnung des Selbstkostenpreises
- Controlling mittels betriebswirtschaftlicher Kennzahlen
- Produktivität, Wirtschaftlichkeit, Rentabilität
- Markt- und Kundenbeziehungen
- Absatz, Marketing und Kundenverhalten, Marktforschung
- Kundenanalyse, Kundengespräch
- Vertragsgestaltung, Angebotserstellung
- Lasten- und Pflichtenheft
- Beschaffungsmarketing, Lieferantenbewertung, Angebotsvergleiche

### Vorschläge zur Umsetzung

- Betriebsbesichtigungen, Lehrfilme, Arbeit mit Texten aus der Tagespresse zum Kennenlernen betrieblicher Strukturen
- Simulation betrieblicher Abläufe soll anhand betrieblicher Prozesse (z. B. Abwicklung eines Kundenauftrages)
- Rollenspiele zu betrieblichen Arbeitssituationen (z. B. Kundengespräch, technisches Beratungsgespräch )
- Lern- oder Übungsfirma
- Die Dokumentation bzw. auch Präsentation betrieblicher Vorgänge und Leistungen sollen in den Lernfeldern 6 "Dokumentieren und Präsentieren von IT-Systemen" und 10 bzw. 18 "Projekte planen und durchführen (I) und (II)" behandelt werden.

<b>Fachrichtung:</b>	<b>Informationsverarbeitung – Technik - 2. Ausbildungsjahr -</b>
<b>Lernfeld 14:</b>	<b>Einzelplatz-Computersysteme konfigurieren und in Betrieb nehmen (II)</b>
<b>Zeit:</b>	<b>80 Stunden</b>

### **Ziele**

Die Schülerinnen und Schüler erstellen ein Pflichtenheft aufgrund der Kundenanforderungen.

Sie wählen Hard- und Softwarekomponenten auftragsbezogen aus. Sie installieren die Komponenten und konfigurieren das Gesamtsystem. Die Schülerinnen und Schüler nehmen das Computersystem in Betrieb, verfassen einen Prüfbericht und stellen die Geräteunterlagen für die Übergabe an den Kunden zusammen.

Die Schülerinnen und Schüler übergeben das System dem Kunden und präsentieren die Realisierung seiner Anforderungen.

### Inhalte zur Förderung der Fachkompetenz

- Begründete Auswahl und Zusammenstellung von Komponenten
  - Rechnerarchitektur (CPU [central processing unit], Speicher, Mainboard)
  - Leistungskriterien (Taktfrequenz, Datentransferrate, Entsorgung)
- Zusammenbauen, Konfigurieren, Optimieren und Testen
  - Hardwareeinstellungen
  - Festplatte einrichten
  - Analysetools einsetzen
  - Protokollieren
- Installation, Konfiguration und Administration von Betriebssystemen
  - Zugangskontrolle
  - Profile
  - Verzeichnisstruktur
  - Ergonomie
- Anbindung von Peripheriegeräten
  - Schnittstellen
  - Drucker
  - Scanner
- Wartung und Pflege von Einzelplatzsystemen
  - Datensicherheit (Viren, Backup)
  - Wartungstools

### Vorschläge zur Umsetzung

- Kundenauftrag zur Anschaffung eines Einzelplatz-PCs
  - Analyse des Kundenauftrages und Bestimmung der notwendigen Hardware-Komponenten und der Systemsoftware
  - Analyse von Datenblättern und Firmenangeboten
  - Zusammenbau, Installation, Konfiguration und Test nach den Anforderungen des Kunden
- Gestaltung eines Computerarbeitsplatzes für einen neuen Mitarbeiter
  - Analyse der Arbeitsplatzbedingungen
  - Analyse der Anforderungen an den Arbeitsplatz (Ausstattung und Peripherie)
- Fehlersuche und -Analyse anhand eines defekten Kunden-PCs
  - Analyse und Problembeseitigung eines Hardwarefehlers
  - Analyse und Problembeseitigung eines Softwarefehlers

<b>Fachrichtung:</b>	<b>Informationsverarbeitung – Technik - 2. Ausbildungsjahr -</b>
<b>Lernfeld 15:</b>	<b>Anwendungen entwickeln und anpassen (II)</b>
<b>Zeit:</b>	<b>160 Stunden</b>

### Ziele

Die Schülerinnen und Schüler nehmen die Kundenvorgaben auf und analysieren diese unter Berücksichtigung der vorhandenen Anwendungen und Betriebssysteme. Sie entwickeln Daten- und Programmstrukturen zur Umsetzung der Kundenvorgaben mithilfe vorhandener Programmierwerkzeuge. Die Schülerinnen und Schüler testen die entwickelten Programme und bewerten diese im Hinblick auf Fehleranfälligkeit und Bedienerfreundlichkeit. Sie übergeben das Programm an den Kunden für eine Einführungs- und Testphase. Sie ermitteln mithilfe des Kunden notwendige Änderungen und implementieren Lösungen. Die Schülerinnen und Schüler übergeben das Programm und dessen Dokumentation an den Kunden.

### Inhalte zur Förderung der Fachkompetenz

- Programme zur Lösung konkreter Aufgabenstellungen erstellen
  - Definition der Schnittstellen, Beschreibung der Algorithmen
  - Modularisierung, Steuer-, Programmstrukturen, Struktogramm, Programmablaufplan, UML
  - Prozedurale, objektbezogene Programmierung, Datentypen, Operatoren, Kontrollstrukturen, Datenstrukturen, Ein- und Ausgabe, (Datenströme und Dateien), Objektorientierung (Objekte, Eigenschaften, Methoden, Ereignisse)
  - Compiler, Debugger, Bewertung anhand des Pflichtenheftes, Benutzer-, Bedienerfreundlichkeit
  - Programmlisting, Kommentierung, Bedienungs- und Installationsanleitung
- Datenbanken für einen konkreten Anwendungsfall konzipieren und gestalten
  - Entwickeln der Datenbankstruktur
  - Aufbau der Datenbank mit Eingabemasken, Abfragen und Reports
  - Datenschutzgesetz

### Vorschläge zur Umsetzung

- Automatisieren wiederkehrender Betriebsadministrationsaufgaben mit einer Skriptsprache, z. B. Benutzer mit vorgegebenen Kontoeigenschaften anlegen und verwalten
- Programmierung einfacher Verschlüsselungsverfahren (z. B. Caesar-Verfahren) mit anschließender Untersuchung von Angriffsverfahren auf verschlüsselte Texte (z. B. Auswertung der Häufigkeit, mit der Buchstaben im Text vorkommen)
- Erarbeitung eines netzwerkfähigen Ausleihsystems, z. B für die Schulbibliothek mit Konzeption und Aufbau der Datenbank, Programmierung der notwendigen Abfragen und der Benutzerschnittstelle. Zur Umsetzung eignen sich dynamische Webseiten mit einer Skriptsprache auf der Basis von WAMP- oder LAMP-Plattformen oder die Programmierung der Benutzerschnittstelle mithilfe einer höheren Programmiersprache.
- Einsatz von Werkzeugen, um z. B. aus UML-Modellen oder einem Datenbankentwurf (ER-Modell) automatisch die Datenbankschicht zu erzeugen; Anbindung bestehender Anwendungen an die Datenbankschicht.

<b>Fachrichtung:</b>	<b>Informationsverarbeitung – Technik - 2. Ausbildungsjahr -</b>
<b>Lernfeld 16:</b>	<b>Netzwerke projektieren, in Betrieb nehmen und warten (II)</b>
<b>Zeit:</b>	<b>160 Stunden</b>

### Ziele

Die Schülerinnen und Schüler erfassen die Kundenanforderungen und analysieren die Rahmenbedingungen für die Netzwerkinstallation. Aufgrund der Vorgaben entwickeln sie ein Netzwerkkonzept, das die Anbindung an öffentliche Netze umfasst. Sie erstellen ein Angebot und präsentieren es dem Kunden

Die Schülerinnen und Schüler installieren und konfigurieren die Netzwerkkomponenten. Sie fertigen einen Testbericht an und übergeben das Netzwerk und die Dokumentation an den Kunden.

### Inhalte zur Förderung der Fachkompetenz

- Übertragungsmedien
  - Eigenschaften
  - Anpassung
  - Übertragungsverfahren
- Netzwerkprojektierung
  - Topologien und Zugriffsverfahren
  - Kommunikations-Protokolle
- Installation und Konfiguration
  - Hardwarekomponenten
  - Treiber und Protokolle
- Netzwerkinstandhaltung
  - Messtechnik
  - Fehlersuchstrategien
  - Netzwerkmanagementsoftware

### Vorschläge zur Umsetzung

- Aufbau eines Netzwerks für ein (virtuelles) Unternehmen, z. B. Autohaus
  - Bedarfsanalyse, Planung einer strukturierten Verkabelung, Angebotserstellung, Umsetzung und Prüfung
- Erweiterung eines bestehenden Netzwerks
  - Kundengespräche, Erstellung eines Pflichtenheftes, Integration in das vorhandene Netzwerk
- Fehlersuche in einem Netzwerk
  - Fehleranalyse, Messverfahren und Auswertung der Messprotokolle
- Analyse und Dokumentation eines Netzwerks
  - Bestehende Netzwerke analysieren und überwachen
  - Dokumentation nach Norm

<b>Fachrichtung:</b>	<b>Informationsverarbeitung – Technik - 2. Ausbildungsjahr -</b>
<b>Lernfeld 17:</b>	<b>Netzwerkdienste einrichten und administrieren (II)</b>
<b>Zeit:</b>	<b>240 Stunden</b>

### Ziele

Die Schülerinnen und Schüler erfassen die Kundenanforderungen und analysieren die Betriebs- und Organisationsstrukturen für die Netzwerkbetriebssysteminstallation. Sie entwickeln ein Konzept für die Netzwerkbetriebssysteminstallation einschließlich eines Umsetzungsplanes. Sie kalkulieren die Kosten, erstellen ein Angebot und fixieren die Leistungen mit dem Kunden. Die Schülerinnen und Schüler installieren, konfigurieren und testen die Software. Sie ermitteln mithilfe des Kunden notwendige Änderungen und implementieren Lösungen. Die Schülerinnen und Schüler übergeben das System und dessen Dokumentation an den Kunden.

Die Schülerinnen und Schüler administrieren ein vorhandenes Netzwerk.

### Inhalte zur Förderung der Fachkompetenz

- Netzwerkbetriebssysteme (Client/Server, Peer to Peer)
- Zentrale Netzwerkdienste/Verzeichnisdienste
  - Benutzerverwaltung
  - Ressourcenverwaltung
- Internetdienste (http, FTP, E-Mail)
- Datensicherheit
  - RAID
  - Datensicherung
  - USV
- Datenschutz (Firewall)

### Vorschläge zur Umsetzung

- Aufbau von Testumgebungen mit Client- und Serverbetriebssystemen
  - Installation und Konfiguration des Serverbetriebssystems nach den Anforderungen eines Unternehmens, z. B. Anmeldeserver, Fileserver, Printserver
  - Planung, Erstellung und Dokumentation einer Rechtestruktur für Benutzer und Daten
  - Erstellung eines IT-Sicherheitskonzepts (individuelle Firmenrichtlinien, allgemeine Richtlinien zur Datensicherheit - Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik)
  - Integration der Clients, Anbindung an das Netzwerk, Installation der Anwendungssoftware
  - Wartung der Clients, z. B. über Softwareverteilung und Images
- Erweiterung der Testumgebung um zusätzliche Netzdienste
  - Erstellung und Umsetzung von IP- und Namenskonzepten
  - Anbindung des Netzes an öffentliche Netze
- Aufbau eines Providerstandortes
  - Analyse und Planung der bereitzustellenden Dienstleistungen
  - Installation, Konfiguration und Test

<b>Fachrichtung:</b>	<b>Informationsverarbeitung – Technik - 2. Ausbildungsjahr -</b>
<b>Lernfeld 18:</b>	<b>Projekte planen und durchführen (II)</b>
<b>Zeit:</b>	<b>200 Stunden</b>

### Ziele

Die Schülerinnen und Schüler arbeiten in praxisbezogenen Projekten.

### Inhalte zur Förderung der Fachkompetenz

- Arbeitstechniken und Arbeitssicherheit
  - Umgang mit Werkzeugen und Maschinen
  - Umgang mit Materialien (aktive und passive elektronische Komponenten, Electrostatic Discharge)
  - Umgang mit Messgeräten
- Arbeitsmethoden
  - Ablaufplanung, Materialliste, Zeitplanung
  - Brainstorming, Mindmapping
  - Lerntypenbestimmung, Teamarbeit
- Methoden des Projektmanagements
  - Projektdefinition, Projektauftrag (Lasten-, Pflichtenheft)
  - Projektstrukturplan
  - Projektplanung (Kosten-, Netz-, Kapazitäts- und Qualitätsplan, Balkendiagramm)
  - Projektsteuerung und -controlling
  - Projektdokumentation
  - Projektübergabe und -präsentation
- Projekte zur Verzahnung der Lernfelder

### Vorschläge zur Umsetzung

- Projekte mit Methoden des Projektmanagements durchführen
  - Analysieren und Herstellen elektronischer Kleingeräte bzw. Schaltungen
  - Erstellen eines elektronischen Durchgangsprüfers
  - Ein heterogenes Netz für eine Firma bzw. eine Anwaltspraxis, Stadtverwaltung oder ein Autohaus planen und aufbauen
  - Einen PC-Schulungsraum planen und installieren
  - PCs in Gebrauchsgegenstände einbauen, wie z. B. Getränkekasten, Koffer, Möbel, Spielautomaten
  - Webdatenbanken entwickeln, aufbauen und in Betrieb nehmen
  - Daten erfassen und bearbeiten, z. B. über Chipkarten und Barcode
  - Kundenschulung planen und durchführen